

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ ПО КУРСУ «СПЕЦІАЛЬНА ГІДРОГЕОЛОГІЯ»

ПРАКТИЧНА РОБОТА

Джерела питного водопостачання України

Мета: ознайомитися з джерелами питного водопостачання міст України.

Завдання: Охарактеризувати особливості водопостачання міст України відповідно до наявних варіантів завдання.

Варіант	Міста України
1	Харків
2	Київ
3	Одеса
4	Суми
5	Львів

У відповіді потрібно навести відомості про джерела питного водопостачання міст: поверхневі та (або) підземні водні об'єкти. Описати якість вод, що використовує населення міста для цілей господарсько-питного або технічно промислового водопостачання. Навести об'єми водовикористання. Описати заходи щодо покращення стану джерел водопостачання.

Для виконання роботи використовувати дані Регіональної доповіді про стан навколишнього природного середовища в залежності від варіанту завдання.

ПРАКТИЧНА РОБОТА

Хімічний склад підземних вод та форми вираження результатів хімічного аналізу.

Мета: навчитися розраховувати хімічний склад підземних вод в трьох формах вираження та у вигляді формули М.Г. Курлова.

Завдання: Записати приведені нижче в табл. 1. результати хімічного аналізу води в

трьох формах вираження хімічного складу (мг-екв/дм³, %-екв) та у вигляді формули М.Г. Курлова. Розрахувати загальну жорсткість і мінералізацію води. Дайте найменування води з урахуванням інформації про хімічний склад води: рН - 7,9, температура – 48 °С. Визначити клас, групу, найменування підземних вод за класифікацією С.А. Шукарева. Орієнтовно оцінити придатність води для господарсько-побутового постачання.

	мг/дм ³	мг-екв/дм ³	%-екв
Ca ²⁺	91,22		
Mg ²⁺	49,58		
Na ⁺	69,00		
K ⁺	8,00		
Сума катіонів			100,00
Cl ⁻	94,76		
SO ₄ ²⁻	73,13		
HCO ₃ ⁻	435,30		
Сума аніонів			100,00

Зробити висновок по роботі.

ПРАКТИЧНА РОБОТА

Основи гідрогеологічних розрахунків.

Визначення граничної глибини залягання ґрунтових вод для об'єктів будівництва і міських територій

Будівельне освоєння територій і експлуатація будівель, споруд та інших об'єктів, розташованих на слабопроникних ґрунтах, практично повсюдно супроводжуються накопиченням вологи в товщі ґрунтів і підйомом рівня ґрунтових вод навіть в тих випадках, коли до початку освоєння території ґрунтові води взагалі були відсутні. Такий процес називається підтопленням (або техногенних підтопленням) [1].

Підтоплення території – це комплексний процес, коли порушується водний режим і баланс території і підвищується рівень підземних вод, що погіршує умови будівництва та експлуатації об'єктів та вимагає інженерного захисту територій, будівель і споруд. Підтоплення поділяють на природне та техногенне (внаслідок будівництва або виробничої діяльності) [2].

Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення виконується з метою забезпечення безперебійного і надійного функціонування та розвитку всіх об'єктів господарювання, створення належних екологічних та соціальних умов життя населення, дотримання нормативних санітарно-гігієнічних умов [3].

Діяльність із забезпечення інженерного захисту від підтоплення та затоплення належить до природоохоронних видів господарської діяльності.

Під час підтоплення ґрунтовими водами територій та споруд відбувається збільшення вологості ґрунтів або підняття рівня ґрунтових вод до граничних глибин, за якими порушуються норми будівництва та експлуатації будинків і споруд, санітарно-екологічні умови життя людей, завдається шкода землям сільськогосподарського призначення.

Підтоплення є одним з проявів шкідливої дії води.

Розвиток процесу підтоплення супроводжується зміною фізико-механічних властивостей ґрунтів, зменшенням їх несучої здатності та природного ґрунтового опору, активізацією небезпечних геологічних процесів (карст, зсуви, суфозія), що призводить до непередбачених деформацій будівель і споруд та їх руйнування.

Підтоплення також призводить до зміни хімічного складу ґрунтових вод, забруднення поверхневих і підземних вод, деградації ґрунтового покриву. Підвищення агресивності ґрунтових вод стосовно матеріалів будівельних конструкцій викликає їх корозію, передчасне руйнування і деформацію.

Основними природними умовами, у яких формується процес підтоплення, є наявність слабопроникних ґрунтів і їх прошарків, розташування водотривких шарів відносно близько до поверхні землі, слабка дренажність територій. На міських територіях до природних факторів додається техногенний вплив, який призводить до активізації процесів підтоплення; цей вплив обумовлений зміною відміток поверхні

(плануванням) територій, що забудовуються, погіршенням природної дренуваності, ефектом екранування потоків вологи тощо.

Граничні значення вологості ґрунтів визначаються такими, що подальше підвищення вологості призведе до недопустимих змін властивостей ґрунтових основ, виникнення загрози порушення стійкості споруд.

Гранична глибина залягання ґрунтових вод - це глибина від поверхні землі до максимального рівня ґрунтових вод, допустимого (за проектом або прогнозом) на весь період експлуатації територій, будівель та споруд [3].

Граничні глибини залягання ґрунтових вод, які мають забезпечуватися на територіях міст і селищ шляхом вжиття заходів інженерного захисту від підтоплення, приймають відповідно до даних **таблиці 1** за умов, що висота капілярного підняття Δh_K найвищого обводненого шару ґрунту не перевищує 0,5 м, а також на території відсутні карстові явища.

У випадках, коли висота капілярного підняття складає більше 0,5 м, необхідно приймати граничну глибину залягання ґрунтових вод, збільшену на різницю $(\Delta h_K - 0,5)$ м відносно значень, наведених у **таблиці 1**.

Висота капілярного підняття визначається за матеріалами інженерно-геологічних вишукувань або за посібниками.

Таблиця 1 – Граничні глибини залягання ґрунтових вод для територій міст і селищ [3]

Призначення території	Гранична глибина до рівня ґрунтових вод, м	Примітки
Багатоповерхова капітальна забудова:		
якщо глибина промерзання 0,7 м і більше	Не менше 2,0	Не менше 0,5 м від підшов фундаментів споруд
те саме менше 0,7 м	Не менше 1,5	Те саме
з підвальними приміщеннями	Від підлоги підвалів не менше 1,0	»
із розвинутим підземним простором (підземні	Від підлоги заглиблених споруд не	»

пішохідно-транспортні споруди, комунікаційні тунелі, колектори та канали)	менше 0,5	
Малоповерхова садибна забудова	Не менше 1,5	Не менше глибини промерзання
Вулиці, дороги, площі	Не менше 1,0	Те саме
Міжміські автошляхи в межах міст та селищ	Згідно з нормами будівництва автомобільних доріг	Те саме
Від низу трубопроводів питної води	Не менше 0,5	Те саме
Парки, сквери, зелені насадження	Не менше 1,0	Не менше глибини нормального росту дерев*
Стадіони, спортивні майданчики, інші площинні споруди	Не менше 0,5	Необхідне локальне водозниження для капітальних споруд
* Граничні значення глибин залягання ґрунтових вод, необхідні для нормального росту дерев: тополя -0,4 м; сосна – 1,0 м; фруктові дерева – 1,0-1,5 м; береза – 1,5 м; для інших порід дерев – за спеціальними довідниками.		

На територіях промислових зон та окремих підприємств граничні глибини залягання ґрунтових вод визначаються відповідно до технологічних вимог виробництв, стандартів підприємств, галузевих стандартів. Водночас, на прилеглих до промислових зон територіях іншого призначення ці глибини належить забезпечувати відповідно до призначення території.

На територіях міст і селищ належить визначати ділянки, на яких сталося або очікується в майбутньому (за прогнозом) перевищення граничних значень вологості ґрунтів, підняття ґрунтових вод вище граничних глибин залягання або затоплення. Сукупність таких ділянок слід вважати підтоплюваними (схильними до підтоплення або затоплення) територіями.

ЗАВДАННЯ

Визначити граничну глибину залягання ґрунтових вод (від поверхні землі) для територій та об'єктів згідно з їх призначенням, відповідно до особливостей геологічної будови, що відрізняються за варіантами. Висоту

капілярного підняття води у ґрунтах приймати середньою від значень, представлених у **додатку 1**.

Варіант 1

Багатоповерхова капітальна забудова з підвальними приміщеннями глибиною 2,5 м. Найвищий обводнений шар ґрунту складений супіском.

Варіант 2

Водопровідна мережа питної води, прокладена на глибині 1,7 м (низ трубопроводу). Найвищий обводнений шар ґрунту складений суглинком.

Варіант 3

Паркова зона з переважанням берези у складі деревної рослинності. Найвищий обводнений шар ґрунту складений піском дрібним.

Варіант 4

Багатоповерхова капітальна забудова із глибиною закладення підшов фундаментів 2,0 м. Найвищий обводнений шар ґрунту складений піском середньої крупності.

Варіант 5

Малоповерхова садибна забудова у районі з глибиною промерзання ґрунту 1,2 м. Найвищий обводнений шар ґрунту складений глиною легкою.

Додаток 1

Гранична висота капілярного підняття води для деяких гірських порід [4]

Порода	Висота капілярного підняття води, см
Пісок крупний	2,0 – 3,5
Пісок середньої крупності	12,0 – 35,0
Пісок дрібний	35,0 – 120,0
Супісок	120,0 – 350,0
Суглинок	350,0 – 650,0

Глина легка	650,0 – 1200,0
-------------	----------------

Література та нормативні документи

1. Пособие к СНиП 2.06.15-85 «Прогнозы подтопления и расчет дренажных систем на застраиваемых и застроенных территориях».
2. ДБН В.1.1-24-2009 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Основні положення проектування.
3. ДБН В.1.1-25-2009 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення.
4. Справочное руководство гидрогеолога. Под ред. В. М. Максимова.- Л.: Недра, 1979.